



TITLE:

# 逆行性尿路造影を併用した3D-CTが 診断に有用であった腎盂尿管移行 部狭窄の1例

AUTHOR(S):

武井, 航平; 阿部, 英行; 西原, 大策; 水野, 智弥; 戸倉,  
祐未; 鈴木, 一生; 坂本, 和優; ... 稲村, 健介; 塩山, 靖  
和; 楫, 靖

---

CITATION:

武井, 航平 ...[et al]. 逆行性尿路造影を併用した3D-CTが診断に有用であ  
った腎盂尿管移行部狭窄の1例. 泌尿器科紀要 2017, 63(7): 267-270

ISSUE DATE:

2017-07-31

URL:

[https://doi.org/10.14989/ActaUrolJap\\_63\\_7\\_267](https://doi.org/10.14989/ActaUrolJap_63_7_267)

RIGHT:

許諾条件により本文は2018/08/01に公開

# 逆行性尿路造影を併用した 3D-CT が診断に 有用であった腎盂尿管移行部狭窄の 1 例

武井 航平<sup>1</sup>, 阿部 英行<sup>1</sup>, 西原 大策<sup>1</sup>, 水野 智弥<sup>1</sup>  
戸倉 祐未<sup>1</sup>, 鈴木 一生<sup>1</sup>, 坂本 和優<sup>1</sup>, 幸 英夫<sup>1</sup>  
神原 常仁<sup>1</sup>, 別納 弘法<sup>1</sup>, 安土 正裕<sup>1</sup>, 深堀 能立<sup>1</sup>  
釜井 隆男<sup>1</sup>, 稲村 健介<sup>2</sup>, 塩山 靖和<sup>2</sup>, 梶 靖<sup>2</sup>

<sup>1</sup>獨協医科大学泌尿器科, <sup>2</sup>獨協医科大学放射線科

## DIAGNOSTIC IMPACT OF 3D-CT WITH RETROGRADE PYELOGRAPHY FOR URETEROPELVIC JUNCTION OBSTRUCTION: A CASE REPORT

Kohei TAKEI<sup>1</sup>, Hideyuki ABE<sup>1</sup>, Daisaku NISHIHARA<sup>1</sup>, Tomoya MIZUNO<sup>1</sup>,  
Yuumi TOKURA<sup>1</sup>, Issei SUZUKI<sup>1</sup>, Kazumasa SAKAMOTO<sup>1</sup>, Hideo YUKI<sup>1</sup>,  
Tsunechito KAMBARA<sup>1</sup>, Hironori BETSUNOU<sup>1</sup>, Masahiro YASHI<sup>1</sup>, Yoshitatsu FUKABORI<sup>1</sup>,  
Takao KAMAI<sup>1</sup>, Kensuke INAMURA<sup>2</sup>, Yasukazu SHIOYAMA<sup>2</sup> and Yasushi KAJI<sup>2</sup>

<sup>1</sup>The Department of Urology, Dokkyo Medical University

<sup>2</sup>The Department of Radiology, Dokkyo Medical University

A 26-year-old woman presented to our hospital with right costovertebral angle (CVA) pain. Ultrasonography and computed tomography (CT) scan indicated right hydronephrosis, and MAG3 renogram showed an obstructive pattern in the right kidney. Enhanced CT scan revealed an ureteropelvic junction obstruction (UPJO) with an aberrant vessel. To clarify the ureteropelvic junction (UPJ) structure in detail, we utilized 3D-CT with retrograde pyelography (RP), which further revealed the true pinhole ureteral stricture of UPJ unaffected by the aberrant vessel.

(Hinyokika Kiyo 63 : 267-270, 2017 DOI: 10.14989/ActaUrolJap\_63\_7\_267)

**Key words :** Ureteropelvic junction obstruction, 3D-CT, Retrograde pyelography

## 緒 言

近年 CT や MRI を元に作成した 3D 画像を診断や治療計画に応用する場面が増え, 泌尿器科領域においても術前評価などに用いた報告が認められる<sup>1)</sup>.

今回われわれは, 腎盂尿管移行部狭窄 (UPJO) における閉塞起点の同定に, 逆行性尿路造影を併用した 3D-CT が有用であった症例を経験したので, 若干の文献的考察を加え報告する.

## 症 例

患 者 : 26歳, 女性

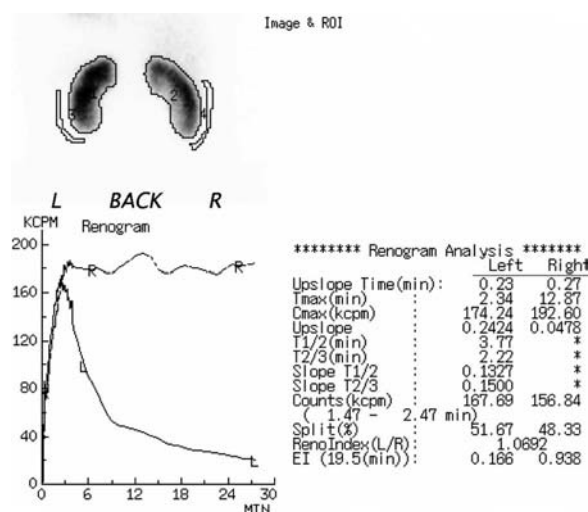
主 訴 : 右背部痛

既往歴 : 気管支喘息, 胃潰瘍

家族歴 : 特記事項なし

生活歴 : 喫煙なし, 飲酒なし

現病歴 : 2014年 9 月, 右背部痛を自覚し当院泌尿器科を受診した. 初診時の腹部超音波検査および腹部単純 CT にて UPJO によると思われる右水腎症を認めたため後日 <sup>99m</sup>Tc-MAG3 利尿レノグラム (Fig. 1) 施行, 右腎に閉塞型排泄遅延を認め精査目的に入院と



**Fig. 1.** MAG3 renogram showed the obstructive pattern in right kidney.

なった.

入院時現症 : 身長 160 cm, 体重 56 kg, 体温 36.5°C, 血圧 113/69 mmHg, 心拍数 57 bpm, 右背部痛を認める以外は所見なし.

入院時検査所見 : BUN 11 mg/dl, Na 141 mEq/L, K

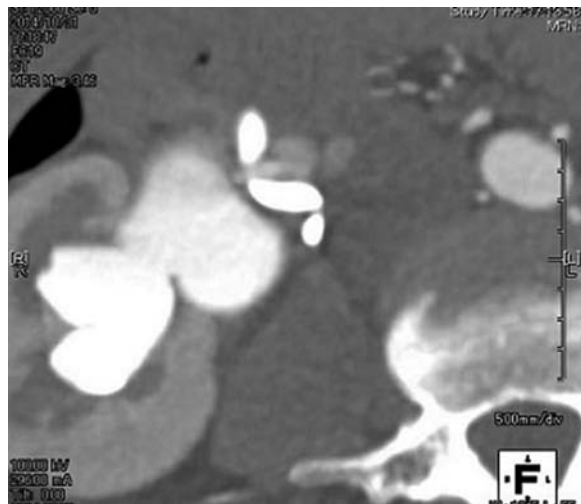


**Fig. 2.** Enhanced CT suggested the existence of UPJO with a lower pole-crossing vessel.

4.5 mEq/l, Cl 102 mEq/l, Cre 0.61 mg/dl, eGFR 97.7 ml/min/1.73 m<sup>2</sup>, CRP 0.01 mg/dl, WBC  $7.00 \times 10^3/\mu\text{l}$ , Hb 13.3 g/dl, Plt  $31.4 \times 10^4/\mu\text{l}$

臨床経過：腹部造影 CT を施行したところ、右腎動脈下極枝が尿管を圧排している可能性が示唆された (Fig. 2)。しかし狭窄のため右尿管の描出は不十分であったので、血管と尿管の関係を明確にするために、逆行性尿路造影 (RP) を併用した造影 CT を再度撮影し、3D-CT 画像を再構築する方針となった。

RP 併用の CT では、右腎動脈下極枝が腎盂尿管の腹側を走行し、その交差部で尿管を圧排している様子がより明確に描出された (Fig. 3)。しかし再構築された 3D-CT を確認、前日の造影 CT の 3D-CT 画像と比較すると、RP により逆行性に圧をかけ、生理的な尿管蠕動運動が排除された状況では、下極枝による圧排の前後で尿管径に大差がなく、さらにその頭側を詳細に確認したところ、拡張した腎盂と尿管の間に pin hole 様の狭窄部が認められ、水腎症の主たる原因は、非血管性の UPJO であることが判明した (Fig. 4)。



**Fig. 3.** A lower pole-crossing vessel was more clear by enhanced CT with RP.



**Fig. 4.** 3D-CT with RP showed clearly the relationship between the ureter and the aberrant vessel. The cause of hydronephrosis was a pinhole stricture of UPJ.



**Fig. 5.** (A) IVP 15 min supine position showed right hydronephrosis. (B) IVP 15 min standing position showed the decrease of hydronephrosis.

非血管性 UPJO に対する治療として、後日腹腔鏡下腎盂形成術を施行した。狭窄範囲が短く、血管が主たる原因ではなかったため、術式は余剰腎盂を切離しない、nondismembered の一法である Fenger 法を選択した<sup>2)</sup>。右腎動脈下極枝の圧排や拍動による操作への影響はなかった。狭窄部から腎盂に向かい約 1 cm の縦切開で尿管を開き、開窓部は尿管軸と水平方向に 4-0 バイオシンを 4 針かけ、結紮縫合で閉じた。術後経過は良好であり、術後 1 カ月で尿管ステントを抜去した。その後、右背部痛は改善し、静脈性尿路造影 (IVP) を施行したところ、臥位では右水腎となったが (Fig. 5A)、立位では遊走腎となるものの尿管への尿流出と水腎症の改善が認められた (Fig. 5B)。

## 考 察

UPJO を含む先天性水腎症の病態は、先天的な尿路の器質異常により、上部尿路における尿流の停滞や逆流を生じ、腎盂腎杯の拡張を呈した状態であることはいうまでもない。周知のように近年では出生前診断や超音波スクリーニングにより周産期に大部分は発見されるようになったものの、幼少期や本症例のように青年期に判明する場合も稀ではない。一般に先天性尿路疾患は水腎症も含め、男児に多く認められ、性差は新生児期では 2 倍以上といわれているが、青年期では明確に言及されていない。

UPJO は先天性水腎症の主要な原因であり、その発生機序の内因性のものとしては、輪状筋形成不全および間質増生による腎盂尿管移行部の狭窄、発生段階における胎児性嚢の遺残による尿管の弁様構造化が挙げられる<sup>3)</sup>。外因性のものとしては、異常血管・副血管・腎動脈下極枝などによる圧迫が挙げられ<sup>4)</sup>、その頻度は 15~52%、成人発症例では小児発症例の 2 倍とも報告されている<sup>5)</sup>。また、血管異常は、腎の回転異常や馬蹄腎で認められる場合が多い。

UPJO を含めた先天性水腎症や尿路閉塞において、CT は排泄性尿路造影 (IVP) や RP などの尿路造影検査と比較し閉塞部位をより鮮明に描出でき、加えて後腹膜腔内の構造、血管との位置関係も把握することも可能である。特に異常血管の同定には非常に有効であり、単純な描出に留まらず、術中所見と照らし合わせた場合でも感度は 97%、特異度は 92% と報告されている<sup>6)</sup>。一方、contrast-enhanced CDI (color doppler imaging) や MRI (magnetic resonance imaging) が異常血管の描出において CT よりも優れているとする報告<sup>7)</sup>もあるが、超音波検査では所見が技術に影響される点や費用、簡便性の点も合わせると CT の有用性が勝ると報告されている<sup>8)</sup>。3D-CT は構造の把握や、臓器と血管との位置関係を三次元的に把握できることから、先天性水腎症のみならず腫瘍性疾患など多くの

症例で、原因精査、術式選択や治療計画に利用され、良好な治療成績に結びついている<sup>1,9,10)</sup>。しかし、本症例は狭窄によって右尿管は描出不良であり、加えて水腎症では腎盂内圧上昇により蠕動回数が亢進するため<sup>11)</sup>、通常の 3D-CT では蠕動による生理的 (機能的) な狭窄・閉塞が生じる可能性、蠕動のタイミングによっては軽度の狭窄が過大評価される可能性があった。したがって本質的な閉塞起点を検索するためには尿管そのものを十分に描出し、さらに生理的な尿管蠕動を排除した状態での画像が必要と考え、本症例で RP を併用した 3D-CT を施行した。その結果、異常血管による尿管の圧排は認めたものの、水腎症の本質的な原因は非血管性の UPJO であると診断された。

異常血管が UPJO の一次的原因になりうるのか、また、その機序に関しては様々な議論がある。異常血管の圧迫により水腎症を起こしえるという Schmidt らの説や、異常血管の拍動が、尿管蠕動を阻害し、水腎症を生じるという Perison ら<sup>12)</sup>の説がある一方、本邦において今村ら<sup>13)</sup>は、種々の一次的原因による尿路閉塞が水腎症を起こし、身体活動の増加、尿産生の増加、腎重量の増加などの複数の要素が加わった結果、異常血管による圧迫が二次的に起こり、多くは青年期などに水腎症の増悪を生じるとしている。異常血管に起因する場合は非持続性、発作性の疼痛を自覚することが多いと報告されているのも上述した説のためと考えられる。

本症例も青年期発症であることや、器質的狭窄に異常血管を合併していたことを考えると、今村らの説に合致する可能性が高いと思われる。異常血管による UPJO が疑わしくとも、根本的な水腎症の原因が存在するような症例は少なからず存在することが示唆される。したがって、RP を併用した 3D-CT の有用性に関する報告は検索した限りでは確認できなかったが、青年期初発の水腎症症例では異常血管の関与が考慮された場合でも、本質的な閉塞原因を吟味するために RP を併用した 3D-CT 画像を確認することは、精緻な診断や治療方針の策定に有用であると考えられた。

## 結 語

青年期に発症した水腎症で異常血管の関与が疑われる症例に対しては、原因精査・治療のために、逆行性尿路造影を併用しての 3D-CT 撮影を行うことが有用であると考えられた。

## 文 献

- 1) Kamai T, Furuya N, Kambara T, et al.: Single minimum incision endoscopic radical nephrectomy for renal tumors with preoperative virtual navigation using 3D-CT volume-rendering. BMC Urol **10**: 7, 2010

- 2) Janets G, Peschel R, Altarac S, et al.: Laparoscopic and retroperitoneoscopic repair of ureteropelvic junction obstruction. *Urology* **47**: 311-316, 1996
- 3) Hanna MK, Jeffs RD, Sturgess JM, et al.: Ureteral structure and ultrastructure: part 2: congenital hydronephrosis and primary obstructive megaureter. *J Urol* **116**: 725-729, 1976
- 4) Yiee JH, Johnson-Welch S, Baker LA, et al.: Histologic differences between extrinsic and intrinsic ureteropelvic junction obstruction. *Urology* **76**: 181-184, 2010
- 5) Lowe FC and Marshall FF: Ureteropelvic junction obstruction in adults. *Urology* **23**: 331-335, 1984
- 6) Ahmed R El-Nahas, Mohamed Abou-El-Ghar, Ahmed M Shoma, et al.: Role of multiphasic helical computed tomography in planning surgical treatment for pelvic-ureteric junction obstruction. *BJU Int* **94**: 582-587, 2004
- 7) Mitterberger M, Pinggera GM, Neururer R, et al.: Comparison of contrast-enhanced color doppler imaging (CDI), computed tomography (CT), and magnetic resonance imaging (MRI) for the detection of crossing vessels in patients with ureteropelvic junction obstruction (UPJO). *Eur Urol* **53**: 1254-1262, 2008
- 8) Rabah D, Soderdahl DW, McAdams PD, et al.: Ureteropelvic junction obstruction: does CT angiography allow better selection of therapeutic modalities and better patient outcome? *J Endurol* **18**: 427-431, 2004
- 9) Khaira HS, Platt JF, Cohan RH, et al.: Helical computed tomography for identification of crossing vessels in ureteropelvic junction obstruction comparison with operative findings. *Urology* **62**: 35-39, 2003
- 10) Coll DM, Herts BR, Davros WJ, et al.: Preoperative use of 3D volume rendering to demonstrate renal tumors and renal anatomy. *RadioGraphics* **20**: 431-438, 2000
- 11) 久保 隆, 川村繁美: 上部尿路の解剖と機能. *日泌尿会誌* **83**: 1759-1766, 1992
- 12) Person EL Jr and Barnet' JD: The end results of operation for nephroptosis and aberrant renal vessels. *N Engl J Med* **201**: 568-574, 1929
- 13) 今村 巖, 平井庸夫, 横山 純, ほか: 異常血管に起因する水腎症の1例. *臨泌* **29**: 469-475, 1975

(Received on August 16, 2016)  
(Accepted on April 10, 2017)